

## **Prüfungsordnung der Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Lebensmitteltechnologie der Fachhochschule Fulda für den Bachelor-Studiengang Prozesstechnik vom 18. Januar 2006 (StAnz. S. 1289)**

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I, S. 374), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 2005 (GVBl. S. 843) haben die Fachbereichsräte der Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik (ET) sowie Lebensmitteltechnologie (LT) der Fachhochschule Fulda am 18. Januar 2006 die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Prozesstechnik beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Fachhochschule Fulda mit den Abschlüssen Bachelor und Master vom 4. Februar in der Fassung vom 9. Juni 2004 (StAnz. S. 2912), zuletzt geändert am 8. Februar 2006 (StAnz. S. 720) und wurde durch den Präsidenten am 17. Mai 2006 gem. § 94 Abs. 4 HHG genehmigt.

### **§ 1 Studienziel, akademischer Grad**

- (1) Der Studiengang Prozesstechnik ist ein gemeinsamer Studiengang der Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik (ET) sowie Lebensmitteltechnologie (LT). Durch die Kombination der Disziplinen der Elektrotechnik und Informationstechnik mit denjenigen der Lebensmitteltechnologie erwerben die Studierenden die Kompetenzen, um Prozesse so führen zu können, dass Qualität und Ertrag der Produktion optimal sind. Ein Basiswissen zu Produktdesign, Prozessgestaltung und Anlagentechnik bietet hierfür die Grundlage. In der Berufspraxis können Führungsaufgaben in Entwicklung, Planung, Konstruktion, Produktion, Qualitätsmanagement und Vermarktung von Erzeugnissen, aber auch im Bereich der Automatisierungstechnik und verwandten Industriezweigen übernommen werden.
- (2) Die Studiengangsleitung liegt in der Verantwortung des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Fachhochschule Fulda. Dieser Fachbereich verleiht nach bestandener Bachelorprüfung den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.).

### **§ 2 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester; das gesamte Studium umfasst 210 ECTS-Punkte.

### **§ 3 Module und ECTS-Punkte**

- (1) Der Studiengang ist modularisiert und umfasst 38 Module. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 1).
- (2) Ein Modul umfasst 5 ECTS – Punkte. Ausnahmen bilden die Module Berufspraktikum (Modul ET301, 20 ECTS-Punkte, siehe § 5) und das Abschlussmodul (Bachelor Thesis, Modul ET300, 10 ECTS-Punkte, siehe § 8).
- (3) Ein ECTS-Punkt umfasst eine durchschnittliche Arbeitsleistung (Workload) der Studierenden von 30 Zeitstunden. Hierzu zählen die regelmäßige Teilnahme an Lehrveranstaltungen einschließlich der Vor- und Nachbereitung sowie das eigenständige vertiefende Arbeiten und die Prüfungsvorbereitungen.

- (4) Module schließen allgemein nach einem Semester ab. Bei Modulen, die sich über zwei Semester erstrecken, folgt in jedem Semester jeweils eine Teilprüfung. Die ECTS – Punkte werden zum Ende des zweiten Semesters vergeben.
- (5) Folgende Module müssen für den Studiengang erfolgreich absolviert werden:
  - Module ET101, ET102, ET104, ET110, ET111
  - Module LT103, LT104, PT201, PT204/PT205, PT302/PT306
  - Module ET120, ET121, ET123, ET124, ET130, ET131, ET132
  - Module SK191, SK201
  - Module ET241, ET242, ET243, ET244, ET245, ET251, ET255, ET256
  - Module LT401, LT501, LT505
  - Module PT601/PT602, PT603, LT604, PT606/PT610
  - Zwei Module aus ET210, ET220, ET226, ET240, ET246
  - Das Modul ET301 (Berufspraktikum) und das Modul ET300 (Abschlussmodul - Bachelor Thesis und Kolloquium).

#### **§ 4 Zulassungsvoraussetzungen**

- (1) Vor Beginn des Studiums muss in der Regel ein Grundpraktikum im Umfang von acht Wochen erfolgreich absolviert werden. Einzelheiten regelt die Ordnung für das Grundpraktikum (Anlage 2).

#### **§ 5 Praxisphase**

- (1) Das Studium beinhaltet ein Praxismodul im Umfang von insgesamt 20 ECTS-Punkten (Berufspraktikum). Das Nähere ist in der zugehörigen Berufspraktischen Ordnung (BP-Ordnung, Anlage 3) geregelt.
- (2) Zur Beurteilung und Benotung des Berufspraktikums muss die Studierende oder der Studierende einen Bericht anfertigen, der die Aufgabenstellung und die Lösung einschließlich des Lösungsweges beinhaltet.
- (3) Die fachliche Betreuung des Berufspraktikums erfolgt durch eine Professorin oder einen Professor eines der beiden an dem Studiengang beteiligten Fachbereiche.
- (4) Die Beurteilung des von der oder dem Studierenden angefertigten Berichtes für das Berufspraktikum sowie die Benotung unterliegen der betreuenden Professorin oder dem betreuenden Professor.

#### **§ 6 Gesamtnote**

Die Gesamtnote des Studienganges setzt sich aus dem arithmetischen Mittel der benoteten Module des Studiums zusammen, wobei die Note des Moduls ET300 (Abschlussmodul) doppelt gewichtet wird. Modul ET301 (Berufspraktikum) bleibt unberücksichtigt.

## **§ 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen**

- (1) Eine nicht bestandene Prüfung kann zweimal wiederholt werden. Bei Modulen, die in Verantwortung des Fachbereichs ET durchgeführt werden, findet die zweite Wiederholung als mündliche Prüfung statt. Die Einladung zu dieser Prüfung erfolgt schriftlich durch das Prüfungsamt.
- (2) Die erste Wiederholungsprüfung muss jeweils spätestens innerhalb von zwei Semestern stattfinden, nach dem der erfolglose Versuch stattgefunden hat. Der Zeitpunkt der zweiten Wiederholungsprüfung muss innerhalb eines Semesters nach der ersten Wiederholungsprüfung liegen.
- (3) Kann die oder der Studierende aus gesundheitlichen oder anderen nicht durch sie oder ihn zu verantwortenden Gründen diese Frist nicht einhalten, kann sie oder er durch einen schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss eine Fristverlängerung beantragen. Der Prüfungsausschuss kann zur Beurteilung der Sachlage von der Antragstellerin oder dem Antragssteller alle für die Entscheidungsfindung erforderlichen Unterlagen anfordern. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses ist der Antragstellerin oder dem Antragssteller schriftlich mitzuteilen.

## **§ 8 Abschlussmodul (Modul ET300)**

- (1) Das Abschlussmodul wird im letzten Studiensemester belegt. Das Abschlussmodul kann erst begonnen werden, wenn mindestens 170 ECTS-Punkte nachgewiesen werden. Das Abschlussmodul entspricht 10 ECTS-Punkten. Die Bearbeitungszeit beträgt sieben Wochen.
- (2) Das Abschlussmodul soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fachgebiet selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie ist in einen schriftlichen Teil, die Bachelor Thesis, und einen mündlichen Teil, das Kolloquium, unterteilt.
- (3) Die Kandidatin oder der Kandidat kann ein Thema nur einmal und nur innerhalb der Bearbeitungszeit zurückgeben. Die Rückgabe ist nur zulässig, wenn gleichzeitig die Ausgabe eines neuen Themas beantragt wird. Das neue Thema ist der Kandidatin oder dem Kandidaten innerhalb von vier Wochen nach Rückgabe bekannt zu geben.
- (4) Die Bachelor Thesis ist fristgemäß in drei gebundenen Exemplaren beim Prüfungsamt einzureichen. Der Abgabezeitpunkt ist vom Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Wird die Bachelor Thesis nicht fristgemäß eingereicht, ist sie mit „nicht ausreichend“ (5,0) zu bewerten.
- (5) Die Gutachten der Referentin oder des Referenten und der Korreferentin oder des Korreferenten zum schriftlichen Teil des Abschlussmoduls sollen spätestens 4 Wochen nach der Abgabe vorliegen und können dann von der Kandidatin oder dem Kandidaten eingesehen werden.
- (6) Wird der schriftliche Teil des Abschlussmoduls mit mindestens ausreichend beurteilt, wird die Kandidatin oder der Kandidat zum Kolloquium geladen. Das Kolloquium ist – bei Zustimmung der Kandidatin oder des Kandidaten – öffentlich.
- (7) Im Kolloquium erläutert die Kandidatin oder der Kandidat ihre oder seine Arbeit. Das Kolloquium findet i. d. R. während der beiden letzten Wochen der Lehrveranstaltungszeit statt. In bestimmten Fällen können im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss abweichende Termine festgelegt werden.

- (8) Das Abschlussmodul wird unmittelbar im Anschluss an das Kolloquium durch Referentin oder Referent und Korreferentin oder Korreferent endgültig beurteilt. Dabei geht der Anteil des schriftlichen Teils zu 2/3, der Anteil des Kolloquiums zu 1/3 in die Note hinein.
- (9) Über Verlauf und Ergebnis des Kolloquiums wird ein Protokoll geführt. Das Protokoll wird von Referentin oder Referent und Korreferentin oder Korreferent unterschrieben und der Kandidatin oder dem Kandidaten zur Einsicht vorgelegt.

### **§ 9 Inkrafttreten**

Diese Prüfungsordnung tritt am 1. September.2006 in Kraft. Nach Maßgabe des Akkreditierungsbescheids ist die Gültigkeit dieser Prüfungsordnung bis zum 31. März.2011 befristet.

Fulda, 18. Mai 2006

Prof. Dr. Thomas Schittny  
Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik

Prof. Dr. Günter Esper  
Dekan des Fachbereichs Lebensmitteltechnologie

Anlagen:

- Anlage 1: Modulbeschreibungen  
Anlage 2: Ordnung für das Grundpraktikum  
Anlage 3: Berufspraktische Ordnung

## Anlage 1: Modulbeschreibungen

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET101                      | <b>Modulname:</b><br>Mathematik I - Grundlagen, Lineare Algebra, Anfangsgründe der Analysis  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>1. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Mathematik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Teilnehmenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– erwerben ein Verständnis mathematischer Denkweisen und Begriffe</li> <li>– schulen ihr logisches und algorithmisches Denken</li> <li>– verstehen den Begriff des mathematischen Beweises</li> <li>– sind in der Lage, mathematische Herleitungen von begrenzter Komplexität gedanklich nachzuvollziehen</li> <li>– können Aufgaben mit Hilfe erlernter Methoden selbständig bearbeiten</li> <li>– können in begrenztem Umfang den Lösungsweg zu einer Aufgabe selbst finden</li> <li>– können leichtere Beweise selbst produzieren</li> <li>– erwerben die Fähigkeit, auch kompliziertere Sachverhalte knapp und klar in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen</li> </ul> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | –  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | –  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung  |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, 81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Grundlagen<br/> Reelle und komplexe Zahlen<br/> Lineare Algebra<br/> Folgen und Reihen<br/> Stetigkeit</p>  |  |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET102                      | <b>Modulname:</b><br>Mathematik II - Analysis einer reellen Variablen   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>2. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Mathematik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Teilnehmenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vertiefen ihr Verständnis mathematischer Denkweisen und Begriffe</li> <li>– sind in der Lage, auch komplexere mathematische Herleitungen gedanklich nachzuvollziehen</li> <li>– können Aufgaben mit Hilfe erlernter Methoden selbständig bearbeiten</li> <li>– können umgangssprachlich formulierte Probleme in mathematische Form bringen und lösen</li> <li>– können häufig die Lösungsmethode selbst finden</li> <li>– bewegen sich zunehmend sicherer im Gebiet der Analysis</li> <li>– erkennen Zusammenhänge und Analogien</li> </ul> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | –   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Mathematik I (ET101)  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, 81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Funktionenfolgen und Funktionenreihen<br/> Spezielle Funktionen<br/> Differentiation<br/> Integration<br/> Differentialgleichungen</p>   |  |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET104                      | <b>Modulname:</b><br>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>1. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Mathematik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Teilnehmenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lernen das Denken in Wahrscheinlichkeiten und sind sich der zugrundeliegenden Annahmen und der Gefahr von Irrtümern bewußt</li> <li>– lernen die wichtigsten Begriffe der elementaren Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik kennen</li> <li>– können Aufgaben zu den erlernten Methoden selbständig bearbeiten</li> <li>– lernen, zu einem gegebenen Problem ein zutreffendes wahrscheinlichkeitstheoretisches Modell zu finden</li> <li>– lernen, statistisch begründete Aussagen kritisch zu werten</li> </ul> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | –  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Parallele Teilnahme an Mathematik I (ET101)  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung  |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Grundbegriffe und Grundregeln<br/> Anzahlbestimmungen<br/> Mehrstufige Versuche<br/> Bedingte Wahrscheinlichkeit, unabhängige Ereignisse<br/> Zufallsvariablen, Verteilungen<br/> Erwartungswert, Varianz<br/> Abzählbare Wahrscheinlichkeitsräume, Poisson-Verteilung<br/> Statistische Anwendungen</p>  |  |                        |

|  |  |   |                                 |
|--|--|---|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET110                      | <b>Modulname:</b><br>Einführung in die Physik  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor               | <b>Semester:</b><br>1. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>Ein Semester                  | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Physik |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)   |   |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studentin, der Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernt den Umgang mit den SI Einheiten, einfacher Vektor- und Fehlerrechnung.</li> <li>• kann mit der Dynamik eines Massepunktes umgehen und einfache Probleme der Newtonschen Mechanik (eines Masse-punktes) behandeln.</li> <li>• kann die Theorie der Schwingungs- und Wellenvorgänge bei der Lösung einfache Probleme anwenden.</li> <li>• wird mit dem Wellenbild der Materie auf mikroskopischer Ebene vertraut und kann die Schrödingergl. auf einfache eindimensionale quantenmechanische anwenden.</li> </ul>   |   |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              |  |   |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Oberstufenmathematik   |   |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |   |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung  |   |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |   |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung , 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Raum,- Zeit, und Masse (SI-Einheiten) und deren Skalen, die physikalische Größe, Fehlerfortpflanzung. Vektorrechnung. Ein- und zweidimensionale Bewegung eines Massepunktes, Drehbewegung, Newtonsche Gesetze und deren Anwendung. Gravitation: Feld, Potential, Schwingungen: Harmonischer Oszillator, Schwingungsdifferentialgleichung, physikalische Pendel, Dämpfung, Resonanz, Kopplung. Wellenphänomene: Ebene Welle, Huygens'sches Prinzip, Phasen-Gruppengeschwindigkeit, Interferenz, Schwebung. Photoeffekt, eindimensionaler Potentialtopf, zeitunabh. Schrödingergleichung, Quantenzahlen, zeitunabh. Schrödingergleichung, Tunneleffekt |   |                                 |

|  |   |   |                                 |
|--|---|---|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET111                      | <b>Modulname:</b><br>Physik und Werkstoffkunde  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor               | <b>Semester:</b><br>2. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Physik |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)  |   |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studentin, der Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ist in der Lage Fragestellungen aus der Physik der starren Körper zu behandeln.</li> <li>• kennt die Begriffe und Gesetze der techn. Thermodynamik und deren Anwendung.</li> <li>• erlernt die geometrische Optik und kann einfache optische Abbildungen berechnen.</li> <li>• wird in die Grundlagen die spez. Relativitätstheorie und rechnerischem Umgang mit deren technischen Konsequenzen eingeführt.</li> <li>• wird mit Phänomen des Magnetismus deren Deutung und technischen Anwendung vertraut und kann einfache Fragestellungen behandeln.</li> <li>• kann qualitativ die Phänomene der Elektronenstromleitung in Festkörpern beschreiben und einfache Probleme rechnerisch lösen.</li> <li>• versteht qualitativ die Physik der Halbleiter, deren Dotierung und den Aufbau einer pn-Schicht. Einfache Probleme können gelöst werden.</li> </ul> |   |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              |   |   |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Oberstufenmathematik, Physik für Ingenieure I   |   |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung   |   |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (4 Vorlesung + 2 Übung , 81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)  |   |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Drehbewegung starrer Körper: Trägheitsmoment, Drehimpuls (-erhaltung), Nutation, Präzession. Hauptsätze der Thermodyn., Carnot-Maschine, Strahlungsquellen Laser, therm. Strahler, Brechung, Linsen, Spiegel, Fernrohr, Mikroskop, spezielle Relativitätstheorie: Lorentzfaktor Gleichzeitigkeit, Zeitdehnung, Längenkontraktion, Zustandsdicht, Fermienergie, -verteilung, Driftgeschwindigkeit, Beweglichkeit, Periodensystem der Elemente. Kernphysik: Kernzerfälle (<math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>), Energieerzeugung, Fusion, Fission, Nuklidkarte. Kristalle als Anordnungen von Atomen (Bravaisgitter), Kristallfehler, Dotierung, pn Schicht Moduln, hydrost. Kompression, magn. Dipolmoment, Magnetisierung, Para-, Dia, Ferromagnetismus, Hysterese</p>  |   |                                 |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT103                      | <b>Modulname:</b><br>Chemie  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor              | <b>Semester:</b><br>1. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Chemie |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende erreichen ein Grundwissen von und ein grundlegendes Verständnis für chemische/n Sachverhalte/n.</li> <li>• Die Studierenden können vielfältige chemische Formeln, auch Strukturformeln, lesen und zeichnen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, aus der chemischen Struktur von Stoffen deren physikalischen und chemischen Eigenschaften abzuleiten.</li> <li>• Die Studierenden können grundlegende chemische Reaktionen formulieren und zahlreiche weitere Reaktionen nachvollziehen.</li> <li>• Nicht zuletzt durch das Beherrschen des stöchiometrischen Rechnens sind die Studierenden für die praktische Laborarbeit gut vorbereitet.</li> </ul> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              |  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Kenntnisse des Rechnens mit Potenzen und Logarithmen, sowie der Grundbegriffe aus Physik und Chemie  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (4 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen in allgemeiner, anorganischer und organischer Chemie</li> <li>• Chemische Grundbegriffe einschließlich Atombau und Periodensystem der Elemente</li> <li>• Chemische Struktur von anorganischen und organischen Stoffen bis hin zur Struktur von Zuckern, Fetten, Eiweißen</li> <li>• Grundlegende Reaktionen anorganischer bzw. organischer Stoffe</li> </ul>  |  |                        |

|  |  |   |                        |
|--|--|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT104                      | <b>Modulname:</b><br>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                               | <b>Semester:</b><br>3. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Lebensmitteltechnologie |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studierenden verstehen grundsätzlich technische Zeichnungen. Sie sind in der Lage, einfache Zeichnungen und Skizzen selbst anzufertigen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, technische Problemstellungen grundsätzlich zu erfassen und darzustellen. Auf dieser Basis können sie grundlegende Berechnungen durchführen und weitergehend an einfachen Beispielen praktisch anwenden.</p>  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              |  |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Mathematische Grundlagen, grundlegendes Technisches Verständnis wünschenswert.   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h,   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (3 Vorlesung + 1 Übung , 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Zwei- und dreidimensionale Darstellung von Körpern, Projektionen, Grundelemente des technischen Zeichnens und deren exemplarische Anwendungen.</p> <p>Schnitte als Darstellungsmethode für sonst nicht erkennbare Details von Werkstücken.</p> <p>Vorstellen und Erklären des ingenieurwissenschaftlichen Vorgehens bei Problemstellungen.</p> <p>Erklärung und Anwendung grundlegender Formeln für ingenieurwissenschaftliches Arbeiten.</p> <p>Sichern und Vertiefen des Lernerfolges in Übungen.</p> |   |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT201                      | <b>Modulname:</b><br>BWL   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                          | <b>Semester:</b><br>2. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL (Lehrbeauftragter) |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für einzelwirtschaftliches Denken und lernen Unternehmensziele kennen. Dabei wird die Vielfalt an Typologien in Unternehmen aufgezeigt. Da die Steuerung von Unternehmen über das Rechnungswesen erfolgt, werden die Grundzüge des Rechnungswesens aufgezeigt. |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | --   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | --   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung , 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff des Wirtschaftens</li> <li>• Typologien von Unternehmen</li> <li>• Unternehmensziele</li> <li>• Einführung in das Rechnungswesen/Controlling</li> </ul>   |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT204                      | <b>Modulname:</b><br>Physikalische Chemie   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                       | <b>Semester:</b><br>2. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL<br>Thermische Verfahrenstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzusammenhänge der Physikalischen Chemie sind bekannt.</li> <li>• Die Studierenden können Arbeitsaufgaben als Team organisieren und durchführen.</li> </ul>  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ---   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | ---   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h,   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der technischen und chemischen Verfahrenstechnik</li> <li>• Kinetische Wärmetheorie</li> <li>• Zustandsdiagramme und Phasenübergänge</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Gase und Flüssigkeiten: Zustandsdiagramme, Phasenübergänge, Phasengleichgewichte, Ideal- und Realverhalten, Mischungen</li> <li>• Feuchte Luft</li> <li>• Kreisprozesse</li> </ul> Vorgänge in elektrochemischen Systemen |   |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit Modul PT205  |   |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT205                      | <b>Modulname:</b><br>Mechanische Verfahrenstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>2. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL<br>Lebensmittelverfahrenstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung   |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studierenden verstehen grundsätzlich die Denk- und Vorgehensweise bei Aufgaben und Problemstellungen in der mechanischen Verfahrenstechnik.</p> <p>Sie sind in der Lage, einfache Problemstellungen zu analysieren und notwendige Berechnungen selbst durchzuführen.</p> <p>Sie können ihr Wissen bei praktischen Fragestellungen anwenden.</p>   |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              |  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h   |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 3 SWS (2 Vorlesung + 1 Übung , 40 Std. Präsenzzeit, 35 Std. Selbststudium)   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Einführung in Denkweisen der Verfahrenstechnik,<br/> Vermittlung und Erklärung von Unit Operations,<br/> Anwendung der Vorgehensweise und der Lehrinhalte an Beispielen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kennzahlen</li> <li>▪ Disperse Systeme</li> <li>▪ Mechanische Trennverfahren</li> <li>▪ Mechanische Verfahren zur Stoffvereinigung</li> <li>▪ Strömungen realer Fluide</li> </ul> |  |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit Modul PT204   |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT302                      | <b>Modulname:</b><br>Lebensmittelmikrobiologie  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                     | <b>Semester:</b><br>3. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Mikrobiologie |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Grundlagenwissen der allgemeinen Mikrobiologie mit besonderem Bezug auf lebensmittelrelevante Organismen und deren Umweltbedingungen  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Modul LT103   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Zelle, Eukaryonten und Prokaryonten</li> <li>• System der Prokaryonten</li> <li>• Viren</li> <li>• Wachstumsfaktoren der Mikroorganismen</li> <li>• Grundmechanismen des Stoffwechsels und Beispiele für die Regulation</li> <li>• Infektionen und Intoxikationen</li> <li>• Anzucht und Identifizierung von Mikroorganismen</li> </ul> |   |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit Modul PT306  |   |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT306                      | <b>Modulname:</b><br>Thermische Verfahrenstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                | <b>Semester:</b><br>3. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Therm. Verfahrenstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffen des Grundverständnisses für Stoff- und Wärmeübergänge</li> <li>• Synthese von verfahrenstechnischen Grundoperationen auf Basis der Grundlagen von Wärme- und Stoffübergang</li> <li>• Bilanzierungen bzgl. Masse und Energie werden beherrscht</li> <li>• Einfache Apparate wie Destillations- und Rektifikationskolonnen, Sorptionsapparate, Trockner und Kristallisatoren können berechnet und ausgelegt werden</li> <li>• Prinzipielle Zusammenhänge der Betriebsparameter bei den Verfahren sind bekannt</li> </ul>   |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Mindestens 2 bestandene Prüfungen aus den Modulen ET101, ET110 und LT103  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Stoff- und Wärmeübergangs</li> <li>• Bilanzierungen bzgl. Masse und Energie</li> <li>• Übertragung der Grundlagen auf die Beschreibung von Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik</li> <li>• Thermische Trennprozesse (Destillation, Rektifikation, Adsorption, Absorption, Desorption, Trocknung und Kristallisation) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prinzip</li> <li>▪ Wirkmechanismen</li> <li>▪ Bilanzierung</li> <li>▪ Verfahrenstechnische Beschreibung</li> <li>▪ Berechnung/Auslegung</li> <li>▪ Apparative Ausführungen</li> <li>▪ Betriebscharakteristik</li> </ul> </li> </ul> |  |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit Modul PT302  |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET120                      | <b>Modulname:</b><br>Grundlagen der Elektrotechnik I -<br>Gleichstromnetzwerke  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                     | <b>Semester:</b><br>1. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Grundlagen der Elektrotechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der wichtigsten passiven elektrotechnischen Bauelemente</li> <li>- Beherrschung von Verfahren zur Berechnung linearer elektrischer Netzwerke</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse der Berechnung nichtlinearer Netzwerke</li> </ul>   |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | -   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Grundkenntnisse über Matrizen und Determinanten   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übung  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Einheiten und Gleichungen, Kirchhoffsche Sätze, Elektrischer Gleichstromkreis, Ohmsches Gesetz, Ersatzschaltungen technischer Spannungsquellen, Ersatzschaltungen für passive Netzwerke, Leistung und Arbeit, Berechnung von linearen Netzwerken, elektrische Messungen, Brückenschaltungen, Netzwerke mit nichtlinearen Bauelementen |   |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET121                          | <b>Modulname:</b><br>Grundlagen der Elektrotechnik II -<br>Wechselstromnetzwerke  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                     | <b>Semester:</b><br>2. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                        | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Grundlagen der Elektrotechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art<br/>der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                      | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Berechnung des Frequenzverhaltens einfacher Wechselstromschaltungen</li> <li>- Fähigkeit zur Ermittlung von Strömen, Spannungen und Leistungen in Mehrphasensystemen</li> <li>- Fähigkeit zur Berechnung transienter Vorgänge</li> </ul> |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>                  |   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>                  | Modul 120 (Grundlagen der Elektrotechnik I)<br>Grundkenntnisse über komplexe Zahlen   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                    | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                    | Vorlesung, Übung  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                              | 150 h   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                          | 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung (81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                                 | Wechselstromkreis, sinusförmige Spannungen und Ströme, Zeigerdarstellung, komplexe Widerstände und Leitwerte, Leistung bei Wechselstrom, Frequenzabhängigkeit komplexer Zweipole, Resonanz, Ortskurven, Transformatoren, Zweitore, Mehrphasensysteme, Schaltvorgänge                            |   |                        |

|  |   |  |                       |
|--|---|--|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET123                      | <b>Modulname:</b><br>Einführung in die Elektronik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>3 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Elektronik |                       |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                       |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                       |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden lernen die wichtigsten aktiven Bauelemente und deren Modelle kennen.</li> <li>– Die Studierenden lernen, wie mit realen, d.h. frequenzabhängigen, nichtlinearen, temperaturabhängigen und alternden Bauelementen stabile Schaltungen mit vorgegebenen Eigenschaften aufgebaut werden können.</li> <li>– Es soll die Problematik der Anwendung vereinfachter Modelle auf reale Sachverhalte erkannt werden.</li> </ul>         |  |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Keine   |  |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Wichtig für die Teilnahme sind Kenntnisse in den Grundlagen der elektrischen Netze und der komplexen Wechselstromrechnung.  |  |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |  |                       |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung   |  |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |  |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Halbleitertechnik: PN-Diode, Bipolartransistor, Feldefekttransistor</li> <li>– Modelle für die genannten aktiven Bauelemente</li> <li>– Vereinfachte Berechnung mit der Kleinsignaltheorie</li> <li>– Grundsaltungen, Kleinsignal-Verstärker, Leistungstreiber, Stromquellen, Operationsverstärker-Schaltungen</li> <li>– Leistungsverstärker, Wirkungsgrad, nichtlineare Schaltungen</li> <li>– Thermische Probleme</li> </ul> |  |                       |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET124                      | <b>Modulname:</b><br>Einführung in die Messtechnik  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                   | <b>Semester:</b><br>3. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Mess- und Regelungstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der gesetzlichen, theoretischen sowie praktischen Grundlagen des Messens.</li> <li>• Auf dem Gebiet des Messens elektrischer Größen sowie der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messungen soll ein selbständiges Problemlösen erlernt werden.</li> <li>• In den begleitenden Übungen zur Messtechnik wird das erworbene theoretische Wissen gefestigt sowie anhand realitätsnaher Beispiele geübt.</li> </ul> |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | keine   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Wichtig für die Teilnahme sind Kenntnisse der Lösung einfacher linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten sowie die Grundlagen der Elektrotechnik I und II   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übungen, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe, Definitionen, Institutionen, historische Entwicklung</li> <li>• gesetzliche Grundlagen der Messtechnik;</li> <li>• Theoretische Grundlagen (Messprinzip, Messfehler und Messabweichung, Zufallsgrößen, Fehlerfortpflanzung, Messauswertung);</li> <li>• Messverfahren und Messgeräte sowie</li> <li>• Versuchseinrichtungen;</li> <li>• Messung elektrischer Größen.</li> </ul>  |   |                        |

|  |  |  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET130                      | <b>Modulname:</b><br>Informatik I - Digitaltechnik und sprachliche Grundlagen  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>1 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b> 5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Informatik |                       |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters. Vorleistung (Bonussystem):<br>Testierte Fachgespräche im Praktikum   |  |                       |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                       |
| <b>Lernziele/Kompetenzen</b>                   | Grundfertigkeiten für die Konstruktion von Digitalschaltungen und Kenntnis der grundlegenden Konzepte des Aufbaus und der Programmierung von Rechnern.   |  |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Keine  |  |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Keine  |  |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                       |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übung und Praktikum, Selbststudium (Web-basierte Lektionen)   |  |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (2SWS Vorlesung + 2SWS Übung + 2SWS Praktikum, 81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)   |  |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p><i>Mechanisierung des Rechnens:</i> Algorithmen. Codierung und Zahlensysteme, Gleitpunktdarstellung nach ANSI/IEEE 745.</p> <p><i>Digitaltechnik:</i> Schaltalgebra. Verhalten logischer Gatter, Schaltnetze. Asynchrone Schaltwerke und synchrone Schaltwerke. Standardbauelemente: Multiplexer, Code-Umsetzer, Zähler, Schieberegister, Arithmetische Bausteine, digitale Speicher. Von-Neumann-Rechner.</p> <p><i>Sprachliche Grundlagen:</i> Syntax der Kurzform-Logik, Semantik, Äquivalenztransformationen, Kellerspeicher (Stack), Quasi-boolesche Ausdrücke, Deduktion.</p> <p><i>Praktikum:</i> Computer-Anwendungen, Editoren, Tabellenkalkulation. Logikprogramme. Simulation digitaler Schaltungen.</p> |  |                       |

|  |   |  |                       |
|--|---|--|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET131                    | <b>Modulname:</b><br>Informatik II - Grundlagen der Programmierung  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>2 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                  | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Informatik |                       |
| <b>Prüfungsform/Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters. Vorleistung (Bonussystem):<br>Testierte Fachgespräche im Praktikum  |  |                       |
| <b>Status</b>                                | Pflichtmodul  |  |                       |
| <b>Lernziele/Kompetenzen</b>                 | Der Teilnehmer kennt eine imperative Programmiersprache und die Programmiermethodik. Er ist in der Lage, kleinere Aufgaben und Probleme programmtechnisch zu lösen. |  |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>            | Keine   |  |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>            | Informatik 1  |  |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>              | Sommersemester  |  |                       |
| <b>Lernform</b>                              | Vorlesung, Übung und Praktikum  |  |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                        | 150 Stunden   |  |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                    | 6 SWS (2SWS Vorlesung + 2SWS Übung + 2SWS Praktikum, 81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)  |  |                       |

|  |   |  |                       |
|--|---|--|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET132                    | <b>Modulname:</b><br>Informatik III - Objektorientierte Programmierung  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>3 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                  | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Informatik |                       |
| <b>Prüfungsform/Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters. Vorleistung (Bonussystem):<br>Testierte Fachgespräche im Praktikum  |  |                       |
| <b>Status</b>                                | Pflichtmodul für Informationstechnik und Kommunikationstechnik, Automatisierungstechnik und Robotik, Computer-Engineering und Prozesstechnik.   |  |                       |
| <b>Lernziele/Kompetenzen</b>                 | Der Teilnehmer kennt eine objektorientierte Programmiersprache und die Grundelemente der objektorientierten Modellierung unter Verwendung der Unified Modeling Language (UML). Er ist in der Lage, abstrakte Datentypen zu realisieren und zu verwenden.  |  |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>            | Keine   |  |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>            | Informatik II   |  |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>              | Wintersemester  |  |                       |
| <b>Lernform</b>                              | Vorlesung, Praktikum, Selbststudium (Web-basierte Lektionen)  |  |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                        | 150 Stunden   |  |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                    | 4 SWS (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |  |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                           | Einführung in die Modellierung objektorientierter Programme mit der Unified Modeling Language (UML). Programmierung in einer objektorientierten Programmiersprache (Klassen und Objekte, Vererbung, Datenabstraktion und Generalisierung, Blöcke und Anweisungen, Exceptions, Threads und Packages).<br>Klassen für Datenstrukturen (Arrays, Vektoren, Stack). Datenstrukturen (Lineare Listen, Bäume, Graphen). Standardmethoden (Durchlaufen, Suchen, Sortieren). Ausgewählte Algorithmen auf Netzen (Kürzeste Wege, Maximalfluss, minimale Schnittmengen). |  |                       |

|  |   |   |                                 |
|--|---|---|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>SK191                      | <b>Modulname:</b><br><b>Soziale und kommunikative Kompetenz</b>   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor   | <b>Semester:</b><br>3. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Theorie und Praxis sozialer Kommunikation |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Klausur, mündliche Prüfung. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der Teilprüfungsleistungen der Lehrveranstaltungen zusammen, die entsprechend ihrem Lehrumfang gewichtet in die Modulnote eingehen.  |   |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p><b>Gesellschaftliche Rahmenbedingungen des Ingenieurhandelns:</b><br/>Die Studierenden kennen grundlegende Aspekte der gesellschaftlichen Stellung des Ingenieurs und seiner Verantwortung in und gegenüber der Gesellschaft. Sie können die gesellschaftlichen Implikationen ingenieurwissenschaftlichen Handelns kritisch reflektieren.</p> <p><b>Kommunikation:</b> Die Studierenden können Kommunikationsprozesse gestalten, in denen unterschiedliche Auffassungen, Positionen oder Haltungen eine zentrale Rolle spielen, insbes. Konfliktkommunikation und Interkulturelle Kommunikation.</p> |   |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Keine   |   |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | keine   |   |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Seminaristischer Unterricht, Praktikum (Seminar)  |   |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Std.  |   |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS (81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium) davon in den Schwerpunkten:<br>Gesellschaftliche Rahmenbedingungen des Ingenieurhandelns: 2 SWS seminaristischer Unterricht<br>Kommunikation: 2 SWS Seminaristischer Unterricht + 2 SWS Praktikum  |   |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Technikfolgeabschätzung, Technikgeschichte, Interkulturelle Kommunikation, Konfliktkommunikation  |   |                                 |

|  |  |   |                                 |
|--|--|---|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>SK201                      | <b>Modulname:</b><br><b>Betriebliche Kommunikation</b>   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor   | <b>Semester:</b><br>5. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Theorie und Praxis sozialer Kommunikation |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Klausur, mündliche Prüfung. Die Modulnote setzt sich aus den Noten der Teilprüfungsleistungen der Lehrveranstaltungen zusammen, die entsprechend ihrem Lehrumfang gewichtet in die Modulnote eingehen.   |   |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p><b>1) Projektmanagement:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Projektplanung, sowie der Organisation und Steuerung von Projekten und Projektteams</p> <p><b>2) Teamarbeit:</b> Die Studierenden kennen den Entwicklungsprozess der Teambildung sowie verschiedene Rollen, die Mitglieder eines Teams einnehmen können. Sie haben Rollen und Teambildung in praktischen Übungen erfahren. Darüber hinaus kennen sie Techniken, die die eigene Kreativität und die des Teams fördern.</p> <p><b>3) Präsentation (englisch):</b> Die Studierenden beherrschen Präsentationstechniken und die sprachlichen Mittel in der Fremdsprache, um zielgruppen- und situationsgerechte Vorträge im beruflichen Bereich zu halten und vermögen diese zu reflektieren.</p>                         |   |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | keine  |   |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | keine  |   |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |   |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Seminaristischer Unterricht, Praktikum (Seminar)   |   |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Std.   |   |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 6 SWS, je 2 SWS Übungen pro Schwerpunkt (81 Std. Präsenzzeit, 69 Std. Selbststudium)   |   |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p><b>Projektmanagement:</b> Zielsetzung, Planung von Projekten, Netzplantechnik, Controlling, Projektverfolgung, Anwendung entsprechender PC-Programme</p> <p><b>Teamarbeit:</b> Mögliche Rollen von Teammitgliedern und ihr Einfluss auf das Team, Teamentwicklung, Gruppendynamik, Konfliktbewältigung, Kreativitätstechniken.</p> <p><b>Präsentation (englisch):</b> Regeln für einen gelungenen mündlichen Vortrag in englischer Sprache werden erklärt und praktisch eingeübt. Vorbereitung, Strukturierung, Umgang mit visuellen Hilfen, Publikumseinbindung, Überleitungen, publikumszugewandte Körpersprache und das freie Reden in der Fremdsprache werden trainiert. Außerdem werden in der Veranstaltung die Vor- und Nachteile multimedialer Präsentationstechniken diskutiert.</p> |   |                                 |

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET210                      | <b>Modulname:</b><br>Digital- und Mikroprozessortechnik  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                      | <b>Semester:</b><br>4. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Digitaltechnik |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | schriftliche Prüfung   |  |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Wahlpflichtmodul   |  |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Realisierungsmöglichkeiten einer Schaltung.</li> <li>– Es werden die Fertigkeiten für die Konstruktion und Anwendung komplexer Digitalschaltungen vermittelt.</li> <li>– Die Studierenden lernen den grundsätzlichen Aufbau eines Mikroprozessor-Systems kennen. Sie können einfache Mikroprozessorsysteme konzipieren.</li> <li>– Sie erwerben die Fähigkeit, Assembler-Programme für Mikroprozessoren zu schreiben.</li> </ul>                           |  |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Modul Digitaltechnik ET-130  |  |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |  |  |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |  |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Übung  |  |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |  |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung: Grundlagen der Digitaltechnik</li> <li>– CMOS-Technik</li> <li>– Aufbau von ASICs</li> <li>– Einführung in VHDL</li> <li>– Verwendung digitaler Speicher in Mikroprozessoren</li> <li>– Prinzip des Mikroprozessors: Architekturen, Operationswerke, Leitwerke, Speicher, Peripherie</li> <li>– Beispiel 68HC11</li> <li>– Befehlsausführung, Interruptbehandlung, CPU-Register</li> <li>– Programmierung: Adressierungsarten, Arithmetische Befehle, Logische Operationen, Sprünge, Unterprogramme.</li> </ul> |  |                                 |

|  |  |   |                                 |
|--|--|---|---------------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET 220                     | <b>Modulname:</b><br><b>Mechanische Konstruktion</b>   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor   | <b>Semester:</b><br>6. Semester |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Elektromechanische Konstruktionen |                                 |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Semesterarbeit: Konstruktion eines mechanischen Bauteils (50%); Klausur zu Themen der Vorlesung (50%).   |   |                                 |
| <b>Status</b>                                  | Wahlpflichtmodul   |   |                                 |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen des systematischen Konstruierens mechanischer Komponenten und Geräte und können diese anwenden.</li> <li>- können einfache mechanische Strukturen mit den Methoden der Technischen Mechanik berechnen und auslegen.</li> <li>- haben einen Überblick über Konstruktionselemente mechanischer Bauteile und Baugruppen gewonnen.</li> <li>- haben einen Überblick über grundlegende Fertigungsverfahren des Maschinenbaus gewonnen.</li> <li>- haben ein grundlegendes Verständnis für Normung und Zertifizierung.</li> <li>- können einfacher Bauteile und Baugruppen mit Hilfe eines CAD-Programms konstruieren.</li> </ul> |   |                                 |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Mathematik (ET 101, ET 102) , Physik für Ingenieure (ET 110, ET 111)   |   |                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Werkstoffkunde (Teilgebiet von ET111)  |   |                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |   |                                 |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Praktikum   |   |                                 |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Std.   |   |                                 |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                                 |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Systematisches Entwickeln, Verfahren zur Lösung konstruktiver Probleme; Modellbildung; Technische Mechanik: Statik, Festigkeitslehre,; Elektromechanik; Systeme aus mechanischen und elektronischen Komponenten; Konstruktionselemente der Mechanik; Verbindungselemente und Verfahren; Fertigungsverfahren; Normen; Konstruieren mit einem CAD-System.  |   |                                 |

|  |  |  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET226                    | <b>Modulname:</b><br>Programmieren (PSP)   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                  | <b>Semester:</b><br>4 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                  | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Informatik |                       |
| <b>Prüfungsform/Art der Prüfungsleistung</b> | Praktikumsbericht und Fachgespräch am Ende des Semesters.  |  |                       |
| <b>Status</b>                                | Wahlpflichtmodul   |  |                       |
| <b>Lernziele/Kompetenzen</b>                 | Der Teilnehmer kennt die wesentlichen Elemente des persönlichen Software-Prozesses und deren Zusammenspiel.<br>Er ist befähigt, durch Anwendung der Verfahren seinen persönlichen Programmierstil fortlaufend zu verbessern.   |  |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>            | ET131 (Informatik II)  |  |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>            | ET101 – ET102 (Mathematik I-II),   |  |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>              | Sommersemester   |  |                       |
| <b>Lernform</b>                              | Vorlesung, Praktikum   |  |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                        | 150 Stunden  |  |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                    | 4 SWS (2 SWS Vorlesung + 2 SWS Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                           | <p>Programmierstudien zur Erkundung häufiger Programmierfehler und Denkfallen.</p> <p>Der Weg zum fehlerfreien Programm: Beweisgeleitetes Programmieren und der Regelkreis des selbstkontrollierten Programmierens.</p> <p>Techniken des Algorithmendesigns. Ausgewählte Algorithmen.</p> <p>Computerarithmetik (Fehlerarten und deren Kontrolle, Zahlendarstellungen), Intervallararithmetik und Fixpunktverfahren. Programmierstile.</p> |  |                       |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET240                      | <b>Modulname:</b><br>Roboter- und Manipulatorstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                           | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Prozessleittechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Wahlpflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Der Hörer/die Hörerin kann anhand vermittelter theoretischer Kenntnisse der Robotik aus den Bereichen Mechanik, Kinematik und Kinetik, der Regelung und Steuerung von Industrierobotern, Bahnberechnung und Programmierung von Bewegungsabläufen die grundsätzlichen technischen Funktionen verstehen und die Einsatzgebiete von Industrierobotern in Grundzügen beurteilen. Darauf aufbauend können sein Einsatz im industriellen Umfeld geplant, projektiert und in Grundzügen programmiert werden.   |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ----  |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Regelungstechnik I, Physik für Ingenieure I und II  |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übungen, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Einsatzgebiete</i>: Anwendungsbereiche von Robotern und Manipulatoren in der Industrie, Roboter für Sonderanwendungen, Serviceroboter. Komponenten und Kenngrößen von Robotern.</li> <li>• <i>Kinematische Modellbildung</i>: Koordinatentransformationen, Denavit-Hartenberg-Transformation, Direkte und inverse Kinematik.</li> <li>• <i>Kinetische Modellbildung</i>: Grundgleichungen der Kinetik, Kräftearten, Bewegungsgleichung, mögliche Vereinfachungen.</li> <li>• <i>Regelkreise des Roboters</i>: Regelungstechnische Auslegung, Maßnahmen zur Vermeidung von Bahnfehlern.</li> <li>• <i>Bahnberechnung</i>: Betriebsarten, Bahnparameter, Interpolationsarten und Geschwindigkeitsprofile.</li> <li>• <i>Programmierung</i>: Programmiersprachen und Programmierstechniken in der Robotertechnik.</li> </ul> |   |                        |

|  |   |   |                       |
|--|---|---|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET241                      | <b>Modulname:</b><br>Regelungstechnik I -<br>Lineare Einfachregelkreise   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                   | <b>Semester:</b><br>4 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Mess- und Regelungstechnik |                       |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)  |   |                       |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                       |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Hörer versteht das Naturprinzip des Regels und ist in der Lage, die</li> <li>• Einsatzpotentiale der industriellen Regelungstechnik zu beurteilen. - -</li> <li>• Anhand der vermittelten theoretischen Kenntnisse kann er anhand der</li> <li>• gängigen Verfahren im Zeit- und Frequenzbereich lineare, zeitkontinuierliche Einfachregelkreise selbständig analysieren und entwerfen.</li> </ul> |   |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Mathematik I (ET101)  |   |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Grundlagen der Elektrotechnik I und II (ET120, ET121)<br>Physik für Ingenieure (ET110, ET111)   |   |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                       |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung mit Übung   |   |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übungen, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und Umfang der Regelungstechnik;</li> <li>• Definitionen; Beschreibungsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich; -</li> <li>• Übertragungsglieder, Streckentypen, Standardregler,</li> <li>• Reglerentwurf einschließlich Faustformelverfahren;</li> <li>• Stabilitätsanalyse von Regelkreisen.</li> </ul>   |   |                       |

|  |   |   |                       |
|--|---|---|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET242                      | <b>Modulname:</b><br>Regelungstechnik II - Nichtlineare und Mehrfachregelkreise   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                   | <b>Semester:</b><br>5 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Mess- und Regelungstechnik |                       |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Klausur   |   |                       |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul.   |   |                       |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Hörer kann zeitkontinuierliche nichtlineare und Mehrfachregelkreise selbständig analysieren und entwerfen;</li> <li>• er kann die Steuer- und Beobachtbarkeit sowie Stabilität von Prozessen untersuchen und</li> <li>• beherrscht die Parameteroptimierung einschließlich des Zustandsgrößenentwurfs von Regelkreisen.</li> </ul> |   |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | keine   |   |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Regelungstechnik I (ET241)  |   |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                       |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung mit Übung   |   |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearisierung und Approximation für nichtlineare, komplexe, zeitvariante und verteilte Systeme.</li> <li>• Reglerentwurf für nichtlineare und Mehrfachregelkreise einschließlich Nachweis der Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit nach Kalman sowie</li> <li>• Stabilitätsbeweis nach Ljapunow.</li> </ul>                              |   |                       |

|  |  |   |                       |
|--|--|---|-----------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET243                      | <b>Modulname:</b><br>Steuerungen und zeitdiskrete Regelungen   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                   | <b>Semester:</b><br>6 |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Mess- und Regelungstechnik |                       |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Klausur  |   |                       |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                       |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Hörer soll in der Lage sein, die Einsatzpotentiale von Steuerungen und diskreten Regelungen der industriellen Automatisierungstechnik bzw. Prozesstechnik zu beurteilen.</li> <li>• Anhand der vermittelten theoretischen Kenntnisse soll er einfache Regelkreise selbständig analysieren und entwerfen können; ausgehend von den vorgestellten Beispielen soll er ähnlich gelagerte Probleme selbständig lösen können (Wiederhol- bzw. Ähnlichkeitsentwurf).</li> <li>• Lern- und Qualifikationsziele betreffen Verständnis und Beherrschung von Verfahren der Automatisierungstechnik.</li> </ul> |   |                       |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Regelungstechnik I (ET241)   |   |                       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | keine  |   |                       |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |   |                       |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übung   |   |                       |
| <b>Gesamtworkload</b>                          |  |   |                       |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                       |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinatorische und Ablaufsteuerungen;</li> <li>• zeitdiskrete Prozess und Zeitdiskretisierung;</li> <li>• Z-Transformation; Abtastreglerentwurf im Zeit- und Frequenzbereich;</li> <li>• Stabilitätsanalyse von Abtastregelkreisen.</li> </ul>   |   |                       |

|  |  |   |                        |
|--|--|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET244                      | <b>Modulname:</b><br>Sensortechnik: Messen in der Prozesstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                   | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Mess- und Regelungstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur) zur Vorlesung<br>Protokolle und Seminar zum Labor   |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf dem Gebiet der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Messens nichtelektrischer Größen wird ein selbständiges Problemlösen in Theorie und Praxis erlernt.</li> <li>• Das im Rahmen der Vorlesung erworbene theoretische Wissen wird im begleitenden Labor anhand anwendungsorientierter Beispiele gefestigt und die zum praktischen Arbeiten erforderlichen Fertigkeiten erweitert.</li> </ul>   |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Keine  |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Einführung in die Messtechnik (ET124),<br>Physik für Ingenieure (ET110, ET111),  |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Praktikum  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Ausgewählte Messgrößen der Prozesstechnik: geometrische Größen (Länge, Weg, Entfernung, Winkel), Oberflächen und Form (Rauheit, Welligkeit, Härte, Schichtdicke), Dynamische Messgrößen (Zeit, Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung, mechanische Schwingungen, Drehmoment), Eigenschaften fester Körper (Gewicht, Kraft, Druck, Dehnung und Spannung, Torsion), Eigenschaften von Flüssigkeiten (Füllstand, Viskosität, Durchflussvolumen), Eigenschaften von Gasen (Temperatur, Luftdruck, Feuchte, Strömungsvolumen), Licht- und Schallmessgrößen (Luxmeter, Schallpegelmessgerät, Frequenzanalysator).</p> <p>Ausgewählte Laborversuche</p> |   |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET245                      | <b>Modulname:</b><br>Leittechnik  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                           | <b>Semester:</b><br>5. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Prozessleittechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur) zu 50%, Projekt mit schriftlicher Ausarbeitung zu 50%  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Der Hörer/die Hörerin kann anhand vermittelter theoretischer Kenntnisse aus dem Bereich Automatisierungstechnik, Leittechnik und Prozessinformatik den Aufbau und Funktionsweise von Leitsystemen in der Prozess- und Fertigungsleittechnik verstehen.</p> <p>Der Einsatz solcher Systeme kann bei unterschiedlichen Produktionsprozessen in Grundzügen geplant und projiziert werden. Die Grundlagen der Fachsprache IEC 1131-3 für leittechnische Anlagen sind bekannt und einfache leittechnische Aufgaben können programmiert werden.</p>  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ----  |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Digitaltechnik/Informatik I, Informatik II und III, Einführung in die Messtechnik.  |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Projekte in Form von Übungen   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ziele und Aufgaben der Leittechnik:</i> Grundstrukturen von leittechnischen Systemen dargestellt an typischen Beispielen aus der Praxis.</li> <li>• <i>Hardware-Komponenten eines Leitsystems:</i> Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), Feldgeräte, Leit- und Prozessvisualisierungsstationen.</li> <li>• <i>Bussysteme der Automatisierungstechnik:</i> Feldbusse und Industrial Ethernet</li> <li>• <i>Echtzeitanforderungen und Echtzeitbetrieb von Leitsystemen:</i></li> <li>• <i>Programmierung von Leitsystemen:</i> Fachsprache IEC1131-3, Tasks und Programmorganisationseinheiten, textuelle und grafische Sprachelemente, Anweisungsliste (AWL), Funktionsplan (FBS), Kontaktplan (KOP), Strukturierter Text (ST) und Ablaufsprache (AS). Realisierung einfacher Aufgaben in einem Projekt.</li> </ul> |   |                        |

|  |  |   |                        |
|--|--|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET246                      | <b>Modulname:</b><br>Prozessdynamik und -identifikation  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                           | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Prozessleittechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)   |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Wahlpflichtmodul   |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Der Hörer/die Hörerin lernt die Methoden der theoretischen und experimentellen Modellbildung von kontinuierlichen und ereignisdiskreten technischen Produktionsprozessen und kann darauf aufbauend geeignete mathematische Modellgleichungen aufstellen und erforderliche Modellparameter ermitteln.</p> <p>Mit Hilfe des Programmpakets MATLAB/SIMULINK kann die Studierende oder der Studierende anschließend auf Grundlage der aufgestellten Modellgleichungen die statische und dynamische Analyse und Simulation durchführen.</p>  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ET110 (Physik für Ingenieure I) und ET111 (Physik für Ingenieure II, Werkstoffkunde), ET241 (Regelungstechnik I)   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Programmierkenntnisse und -erfahrung in einer konventionellen Programmiersprache, z.B. in C/C++.   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Praktikum  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Modellbildung technischer Prozesse: Grundgleichungen für die Modellbildung elektrischer, hydraulischer, thermischer und mechanischer Systeme. Modellbildung auf Grundlage der Bilanz- und Erhaltungsgesetzen.</li> <li>• Modellbildung auf Grundlage von Prozessidentifikation: Übersicht der eingesetzten Identifikationsmethoden und ihre Eignung auf unterschiedliche Prozessstypen.</li> <li>• Sprachen und Programme: Einsatz von MATLAB/SIMULINK als Werkzeug zur Untersuchung der Prozessdynamik technischer Prozesse. Blockorientierte bzw. objektorientierte Darstellung von Prozessmodellen.</li> </ul> |   |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET251                      | <b>Modulname:</b><br>Elektrische Maschinen und Antriebe   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                       | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Energietechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur)  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Die Studierende / der Studierende soll von einer elektrischen Maschine und von einem elektrischen Antrieb eine Ersatzschaltung entwickeln können und aus Versuchsdaten oder mittels Datenblatt die Elemente der Ersatzschaltung bestimmen können  |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ET101, ET102, ET110, ET120, ET121   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | ET123   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung + Übung   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Übersicht über verschiedene Antriebsarten und ihre Bemessungsgrößen.</li> <li>2. Mechanische Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>3. Gleichstrommotor.</li> <li>4. Synchronmotor.</li> <li>5. Asynchronmotor.</li> <li>6. Permanenterregte Stellantriebe</li> <li>7. Grundfunktionen der elektrischen Umformung</li> </ol> |   |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET255                      | <b>Modulname:</b><br>Praktikum: Steuerungs- und Regelungstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>5. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: FGL: Mess- und Regelungstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur) zu 50%, Projektberichte zu 50%  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul.  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Durch wirklichkeitsnahe Laborversuche zur Regelungs- und Steuerungstechnik werden die theoretischen Kenntnisse aus dem Bereich Regelungstechnik und Messtechnik vertieft.</p> <p>Der Umgang und Einsatz von Hardwarekomponenten (SPS, Kompaktregler) und Softwaretools (z.B. STEP 7) aus dem industriellen Umfeld der Automatisierungstechnik wird geübt.</p>   |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ----   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | ET241 (Regelungstechnik I), ET124 (Einführung in die Messtechnik)  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Praktikum  |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS Praktikum (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>In Form von Praktikumsversuchen werden folgende Aufgabenstellungen gelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisierung und Inbetriebnahme von Temperaturregelungen.</li> <li>• Der digitale Regelkreis und seine Realisierung mit einer SPS</li> <li>• Gekoppelte Füllstandsregelungen und ihre Inbetriebnahme</li> <li>• Nichtlineare, mechatronische Regelungen von schwebenden Eisenkörper im Magnetfeld.</li> </ul> |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET256                      | <b>Modulname:</b><br>Praktikum: Leittechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                           | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Prozessleittechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung (Klausur) zu 50%, Projektberichte zu 50%   |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul.   |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Zur Vertiefung der Kenntnisse in der Leittechnik lernen die Studierenden an beispielhaften, in der Praxis vorkommenden technischen Prozessen aus Verfahrenstechnik, Produktionstechnik und Automobiltechnik leittechnische Konzepte zu entwerfen und projektieren.</p> <p>Dabei wird die Handhabung und der Umgang mit typischen Automatisierungsgeräten aus der industriellen Praxis (Kompaktregler, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Feldbussysteme, Bedien- und Prozessvisualisierungssysteme) gelehrt und für den Einsatz im industriellen Umfeld geübt.</p>   |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ET241 (Regelungstechnik I), ET124 (Einführung in die Messtechnik)   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Alle Module des 1. bis 3. Semesters<br>ET255 (Praktikum AT I), ET242 (Regelungstechnik Einführung in die Messtechnik, Leittechnik)  |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Praktikum   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden   |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS Praktikum (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>In Form von Praktikumsversuchen werden folgende Aufgabenstellungen gelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realisierung von Verknüpfungssteuerungen und Ablaufsteuerungen auf Basis von SPS für diskrete technische Prozesse.</li> <li>• Analyse und Entwurf von Ablaufsteuerungen mit Hilfe von Petri-Netzen.</li> <li>• Bewegungssteuerung und Programmierung der Bewegungen eines mehrachsigen Roboters.</li> <li>• Mensch-Maschine-Kommunikation und Prozessvisualisierungstechnik sowie Gestaltung von grafischen Bedienoberflächen.</li> <li>• Leittechnik auf Grundlage von dezentralen Automatisierungssystemen über Feldbussysteme.</li> <li>• Einsatz von CAN – Bus in der Automobiltechnik.</li> <li>• Einsatz von Servoantrieben in der Automatisierungstechnik und ihre Regelung.</li> </ul> |   |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT401                      | <b>Modulname:</b><br>Lebensmitteltechnologie  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Technologie<br>tierischer Lebensmittel |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einschlägige Verfahren und Technologien verstehen und anwenden und deren Einfluss auf die Qualität des Endproduktes nachvollziehen zu können.</p> <p>Die Studierenden werden zu einer ganzheitlichen Betrachtungsweise komplexer Vorgänge befähigt.</p>  |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Module ET101, ET110 und LT103   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h   |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS Vorlesung (54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Die wesentlichen Inhalte sind Teile der Getränketechnologie, die Stärke-technologie und die Obst- und Gemüsetechnologie.</p> <p>Zunächst werden die chemischen/physikalischen Eigenschaften der Milch behandelt. Die Bedeutung der verfahrenstechnischen und rezepturmäßigen Einflussgrößen werden an den Beispielen der Verarbeitungstechnologie von Butter, Käse , Kondensmilch, Speiseeis und deren Nebenprodukten dargestellt.</p> |  |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT501                      | <b>Modulname:</b><br>Kostenmanagement und Controlling  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                | <b>Semester:</b><br>5. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Betriebswirtschaftslehre |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Mündliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>Die Studierenden lernen die Aufgabe und Funktionsweise des internen Berichtswesens.</p> <p>Der Umgang mit problemadäquaten Controllinginstrumenten wird eingeübt. Vertiefte Kenntnisse des innerbetrieblichen Rechnungswesens werden vermittelt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, praktische kostenbasierte Entscheidungs-/Controllingfälle aufzugreifen und Lösungsmuster zu entwickeln.</p>  |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Modul PT201  |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion des Rechnungswesens und Einführung in das interne Berichtswesen</li> <li>• Controlling als Regelkreislauf, bestehend aus Planung, Steuerung, Realisation und Kontrolle</li> <li>• Vorstellung von Planungssystemen und unternehmerischen Steuerungsmechanismen</li> <li>• Vorstellung der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträger-Rechnung (Kalkulation)</li> <li>• Plankostenrechnung (starre, flexible)</li> <li>• Verhältnis von internem zu externem Rechnungswesen</li> <li>• Überblick über neuere Entwicklungen im Kostenmanagement (u. a. Prozess-Kostenrechnung)</li> </ul> |  |                        |

|  |  |  |                        |
|--|--|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT505                      | <b>Modulname:</b><br>Anlagentechnik und Hygienic Design  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>5. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL<br>Lebensmittelverfahrenstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Mündliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Planung und Entwicklung von Anlagen für die Lebensmittelindustrie und deren Komponenten. Die Kenntnis hygienischer Voraussetzung befähigt zum Verstehen und Beurteilen der hygienegerechten Gestaltung von Komponenten und Anlagen zur Lebensmittelherstellung.   |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Module ET101, ET102, ET110, ET111, LT103, Module PT204/PT205, Module PT302/PT306 sowie Englischkenntnisse, da Teilbereiche des Wissens in Form einer englischsprachigen Lehrveranstaltung vermittelt werden.   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |  |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Wintersemester   |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (3 Vorlesung + 1 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Vorgehensweise bei Konstruktion (Design) und Planung von Anlagen zur Lebensmittelherstellung und deren Komponenten. Detaillierung an ausgewählten Komponenten, z. B. Ventile, Produktionslinien.</p> <p>Basic knowledge of elements, food quality and hygienic design, principles of hygienic design, applications of hygienic design.</p> <p>Vertiefung anhand ausgewählter Beispiele.</p> |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT601                      | <b>Modulname:</b><br>Prozessorientierte Technologie tierischer Lebensmittel   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor   | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Technologie tierischer Lebensmittel |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Übertragung von technologischen Gesetzmäßigkeiten (qualitative Stoffumwandlung der verwendeten Rohstoffe durch die Auswahl der geeigneten verfahrenstechnischen Operationen), die am Beispiel der Fleischtechnologie erworben wurden auf andere Rohstoffe (Kaltblüter, Geflügel). |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Modul LT401 (Lebensmitteltechnologie)   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Exemplarisch wird an ausgewählten Beispielen die Verarbeitungstechnologie so unterschiedlicher Rohstoffe wie Muskelgewebe von Warm- und Kaltblütern, sowie tierischer Produkte wie Milch und Eiern dargestellt.   |   |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit PT602  |   |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT602                          | <b>Modulname:</b><br>Prozessorientierte Technologie<br>pflanzlicher Lebensmittel  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                        | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Technologie<br>pflanzlicher Lebensmittel |                        |
| <b>Prüfungsform / Art<br/>der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                      | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                     | <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einschlägige Verfahren und Technologien verstehen und anwenden und deren Einfluss auf die Qualität des Produktes nachvollziehen zu können.</p> <p>Die Studierenden werden zu einer ganzheitlichen Betrachtungsweise komplexer Vorgänge befähigt.</p> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>                  | Modul LT401 (Lebensmitteltechnologie)   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>                  |   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                    | Sommersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                    | Vorlesung   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                              | 75 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                          | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                                 | Die wesentlichen Inhalte dieser Lehrveranstaltung sind die Technologie der Fette und Öle, die Technologie der Gewürze, Aromen und Farbstoffe und Teile der Süßwarentechnologie.   |  |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                                 | In Kombination mit PT601  |  |                        |

|  |  |   |                        |
|--|--|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT603                      | <b>Modulname:</b><br>Lebensmittelverfahrenstechnik   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                       | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL<br>Thermische Verfahrenstechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Mündliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul   |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen tiefgreifend ausgewählte Unit Operations mit Fokus auf Lebensmittelprozesse. Sie können die Gleichungen für die Unit Operations teilweise herleiten und diese auf Grund des tiefreichenden Verständnisses weitergehend und frei anwenden.</li> <li>• Kleinere Projekte zur Berechnung und Auslegung von Apparaten/Verfahren zur Lebensmittelverfahrenstechnik können selbstständig durchgeführt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versuche können frei geplant und selbstständig durchgeführt werden.</li> <li>▪ Modellrechnungen können in eingeschränktem Rahmen entwickelt werden</li> <li>▪ Versuchsergebnisse und Modellvorstellungen werden genutzt, um Auslegungs- bzw. Scale-up-Rechnungen durchzuführen</li> </ul> </li> </ul> |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Teilnahme am Praktikum, Praktikumsprotokolle   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |  |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester   |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung und Praktikum  |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 Stunden  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Praktikum, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)  |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung der theoretischen Grundlagen der Grundoperationen der Thermischen und Mechanischen Verfahrenstechnik im Hinblick auf Lebensmittelprozesse</li> <li>• Erarbeitung von Modellvorstellungen von Grundoperationen</li> <li>• Verdeutlichung der Prinzipien der Lebensmittelverfahrenstechnik in ausgewählten Technikumsversuchen mit Projektcharakter</li> </ul>   |   |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>LT604                      | <b>Modulname:</b><br>Qualitätsmanagement  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor  | <b>Semester:</b><br>6. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL Technologie<br>pflanzlicher Produkte |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <p>In dieser Lehrveranstaltung erlernen die Studierenden die Beurteilung der Qualität von Lebensmitteln, den Aufbau und die Implementierung von Qualitätsmanagement-Systemen in Unternehmen der Lebensmittelindustrie und Werkzeuge und Methoden des Qualitäts-Engineerings.</p> <p>Sie werden damit in die Lage versetzt, Aufgaben im Bereich Qualitätswesen in der Industrie und in Institutionen zu übernehmen.</p>  |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Module ET101, ET102, ET110, ET111, Module LT103, PT204/205, PT302/PT306   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung, Übungen  |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 150 h   |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 4 SWS (2 Vorlesung + 2 Übung, 54 Std. Präsenzzeit, 96 Std. Selbststudium)   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden nach einer kritischen Betrachtung des Begriffs Qualität die Inhalte der ISO-Normen und weiterer Standards und deren Auslegung und Anwendung in Lebensmittelbetrieben behandelt.</p> <p>Weiterhin werden die wichtigsten Werkzeuge und Methoden des Qualitäts-Engineerings (QFD, FMEA, Taguchi usw.) und die Grundzüge der (statistischen) Qualitätskontrolle dargestellt.</p> |  |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT606                      | <b>Modulname:</b><br>Pharmazeutische Technologie  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                                      | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ETCS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL<br>Pharmazeutische Technologie |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können technische und naturwissenschaftliche Grundlagen verstehen und anwenden.</li> <li>• Sie können Prozessschritte und Abläufe bei der Herstellung von Pharmazeutika erkennen und erklären.</li> <li>• Pharmazeutische Vorgangsweisen und Prozesse können überblickt werden.</li> </ul>  |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Module ET101; ET102, ET110, ET111, Module LT103, PT204/PT205, PT302/PT306   |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              |   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>An ausgewählten Beispielprozessen werden folgende Lehrinhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische und naturwissenschaftliche Grundlagen, Verständnis von Struktur und Reaktivität wichtiger pharmazeutischen Hilfsstoff- und Arzneistoffklassen</li> <li>• Arzneiformen</li> <li>• Darstellen und Verstehen von Vorgängen bei der Herstellung von pharmazeutischen Produkten</li> <li>• Pharmazeutische Produkte und Neutraceuticals</li> <li>• Erläuterung GMP und Validierung</li> <li>• Querverweise zur Lebensmittelherstellung</li> </ul> |  |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit PT610  |  |                        |

|  |   |   |                        |
|--|---|---|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>PT610                      | <b>Modulname:</b><br>Produktionsnormen und -regeln  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                           | <b>Semester:</b><br>4. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>2,5  | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Prozessleittechnik |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Prüfung  |   |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul für den <b>Studiengang Prozesstechnik</b> .  |   |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden werden mit gültigen Produktionsnormen und Richtlinien sowohl für den europäischen und amerikanischen Markt vertraut, insbesondere für den Pharmazeutischen Bereich.</li> <li>– Sie können die Bedeutung dieser Normen und Richtlinien für den gesamten Entwicklungs-, Zulassungs- und Produktionsprozess einschätzen.</li> <li>– Sie lernen, die Einsatzmöglichkeiten der Automatisierungstechnik zur Einhaltung dieser Normen kennen.</li> </ul> |   |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | ---   |   |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Module ET101; ET102, ET110, ET111, Module LT103, PT204/PT205, PT302/PT306   |   |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Sommersemester  |   |                        |
| <b>Lernform</b>                                | Vorlesung   |   |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 75 h  |   |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | 2 SWS Vorlesung, 27 Std. Präsenzzeit, 48 Std. Selbststudium   |   |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | <p>Die jeweils aktuelle gültigen Produktionsnormen und Richtlinien, insbesondere für die Pharmazeutische Industrie werden in Hinblick auf die Produktionstechnik behandelt.</p> <p>Die Aufgabe und die Bedeutung moderner Automatisierungstechnik als Hilfsmittel zur Einhaltung dieser Normen wird anhand von einigen praktischen Beispielen erläutert.</p>  |   |                        |
| <b>Bemerkungen</b>                             | In Kombination mit PT606  |   |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET300                      | <b>Modulname:</b><br>Abschlussmodul   | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                            | <b>Semester:</b><br>7. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                    | <b>ECTS - Punkte:</b><br>10   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>FGL: Referentin/Referent |                        |
| <b>Prüfungsform / Art der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Ausarbeitung als Bachelor Thesis und Kolloquium (siehe § 8 der Prüfungsordnung)  |  |                        |
| <b>Status</b>                                  | Pflichtmodul für den <b>Studiengang Prozesstechnik</b> .  |  |                        |
| <b>Lernziele / Kompetenzen</b>                 | Die/der Studierende ist soll durch die erworbene Fähigkeiten und Methoden im Studium zeigen, dass<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– sie/er unter Anleitung eines oder mehrerer Betreuer qualifizierte Problemstellungen aus dem Bereich Prozesstechnik oder verwandten Gebieten selbständig bearbeiten kann.</li> <li>– Dabei sollen Lösungswege und Ergebnisse sowohl schriftlich als auch mündlich dargestellt und vertreten werden.</li> </ul> |  |                        |
| <b>Notwendige Voraussetzungen</b>              | Mindestens 170 ECTS wobei folgende Module dazu gehören müssen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Module ET101, ET102, ET104, ET110, ET111</li> <li>• Module LT103, LT104, PT201, PT205/PT206, PT302/PT306,</li> <li>• Module ET120, ET121, ET123, ET124, ET130, ET131, ET132</li> <li>• Module SK191, SK201</li> <li>• Module ET241, ET242, ET243, ET244, ET245, ET251, ET255</li> <li>• Module LT401, LT501, LT505, PT603, PT606/610</li> </ul>     |  |                        |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>              | Alle Pflichtmodule des Studiums   |  |                        |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b>                | Jedes Semester  |  |                        |
| <b>Lernform</b>                                |   |  |                        |
| <b>Gesamtworkload</b>                          | 300 Stunden, einschließlich Kolloquium  |  |                        |
| <b>Anteil Präsenzzeit</b>                      | ---   |  |                        |
| <b>Lehrinhalte</b>                             | Variieren nach Themenstellung (vgl. § 18 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Bachelor- und Master-Studiengänge der Fachhochschule Fulda, sowie § 8 der Prüfungsordnung )   |  |                        |

|  |   |  |                        |
|--|---|--|------------------------|
| <b>Modul-ID:</b><br>ET301                          | <b>Modulname:</b><br>Berufspraktikum  | <b>Niveaustufe:</b><br>Bachelor                      | <b>Semester:</b><br>7. |
| <b>Dauer:</b><br>1 Semester                        | <b>ECTS - Punkte:</b><br>20   | <b>Modulverantwortliche/r:</b><br>Dekan/Studiendekan |                        |
| <b>Prüfungsform / Art<br/>der Prüfungsleistung</b> | Schriftliche Ausarbeitung, und Abschlussgespräch (Einzelheiten siehe Berufspraktische Ordnung für die Praxisphase des Bachelor-Studiengangs Prozesstechnik, Anlage 3) |  |                        |
| <b>Status</b>                                      | Pflichtmodul  |  |                        |

## **Anlage 2: Ordnung für das Grundpraktikum**

### § 1 Ziele und Aufgaben

Das Grundpraktikum dient der Orientierung über die Arbeitsbereiche der Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Lebensmitteltechnologie, dem Erwerb von handwerklichen Fähigkeiten und einem ersten Einblick in die berufliche Praxis.

### § 2 Zeitpunkt und Dauer

Bis Ende des zweiten Semesters ist der Nachweis über eine einschlägige berufspraktische Tätigkeit zu erbringen, die acht Wochen Arbeitszeit einer Vollzeitstelle entspricht. Dieses Praktikum soll innerhalb der vorlesungsfreien Zeit bzw. vor Antritt des Studiums absolviert werden.

### § 3 Anrechenbarkeit bzw. Anerkennung

- (1) Wenn auf Grund eines Ausbildungs- oder Arbeitszeugnisses oder sonstiger Bestätigungen der Nachweis über eine mindestens achtwöchige einschlägige berufspraktische Tätigkeit bzw. Ausbildung erbracht wird, kann dies als Grundpraktikum teilweise oder vollständig anerkannt werden.
- (2) Einschlägige Berufsfelder, aus denen Leistungen für das Grundpraktikum anerkannt werden können, sind u.a. alle Elektriker- und Elektronikberufe, Berufe der Mess- und Regeltechnik, Physiklaborantinnen und Physiklaboranten sowie alle Berufe der chemischen und Lebensmittelindustrie und andere verwandte Ausbildungsberufe.
- (3) Praxisphasen, die in Fachoberschulen mit Ausrichtung auf Berufe der Elektro- oder Metallindustrie oder auf chemisch- technische oder physikalisch- technische Berufe absolviert wurden, können ebenfalls anerkannt werden.
- (4) Die Studierende bzw. der Studierende beantragt die Anerkennung des Grundpraktikums unter Vorlage der Praktikumsbescheinigungen bzw. -zeugnisse beim Prüfungsamt.
- (5) Über die erfolgreiche Ableistung des Grundpraktikums stellt das Prüfungsamt einen Leistungsnachweis aus. Dieser ist Voraussetzung für die Zulassung zu den Modulprüfungen ab dem dritten Semester.

## **Anlage 3 : Berufspraktische Ordnung (BP-Ordnung)**

### § 1 Allgemeines

- (1) Das Studium des gemeinsamen Studiengangs Prozesstechnik der Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Lebensmitteltechnologie der Fachhochschule Fulda beinhaltet ein 13wöchiges Berufspraktikum (Modul ET301), welches in der Regel extern bei Unternehmen oder Institutionen bzw. Organisationen absolviert wird. Es wird von Seiten der Hochschule vorbereitet und begleitet.
- (2) Die Hochschule sichert durch Rahmenvereinbarungen mit geeigneten Unternehmen und Institutionen bzw. Organisationen die rechtzeitige Bereitstellung von Praxisplätzen im erforderlichen Umfang.

### § 2 Ziele und Aufgaben

- (1) Ziele des Berufspraktikums sind die Orientierung im Berufsfeld der Ingenieurin bzw. des Ingenieurs durch Mitarbeit an Aufgabenstellungen im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik bzw. der Lebensmitteltechnologie. Insbesondere soll das Berufspraktikum folgende Lernziele vermitteln:
  - Erwerb praktischer Kenntnisse und Kennen lernen beruftypischer Arbeitsweisen
  - Einblick in technische und organisatorische Zusammenhänge der Arbeitswelt
  - Erarbeitung von Vorschlägen für berufsrelevante Arbeitsschritte und Bearbeitung entsprechender Aufgaben
  - Gewinnen von Perspektiven für den weiteren Berufsweg
- (2) Die Arbeitsfelder sollen sich an Schwerpunkten orientieren, welche in den Fachbereichen Elektrotechnik und Informationstechnik (ET) bzw. Lebensmitteltechnologie (LT) behandelt werden. Typische Arbeitsfelder der Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Lebensmitteltechnologie sind u.a.:
  - Forschung,
  - Produkt- und Prozessentwicklung,
  - Lebensmittelproduktion und -verarbeitung
  - Vermarktung und Vertrieb
  - Beschaffung und Materialwesen
  - Lebensmittelanalytik
  - Fertigung und Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement
  - Automatisierungstechnik und Robotik,
  - Informations- und Kommunikationstechnik.

### § 3 Status der Studierenden während des Berufspraktikums

- (1) Während des Berufspraktikums bleiben die Studierenden Mitglieder der Hochschule mit allen Rechten und Pflichten. Sie sind verpflichtet, den zur Erreichung des Praktikumsziels erforderlichen Anordnungen der Praktikumsstelle und der von ihr beauftragten Person nachzukommen und die für die Praktikumsstelle geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über die Schweigepflicht zu beachten.
- (2) Die Studierenden sind keine Praktikanten im Sinne des Berufsbildungsgesetzes und unterliegen während des Praktikums weder dem Betriebsverfassungsgesetz noch dem Personalvertretungsgesetz.
- (3) Es besteht Anspruch auf Ausbildungsförderung nach Maßgabe des Bundesausbildungsförderungsgesetzes.

#### § 4 Dauer und Zeitpunkt des Berufspraktikums

- (1) Das Berufspraktikum umfasst einen Zeitraum von 13 Wochen. Unterbrechungen sind nachzuholen. Der Prüfungsausschuss entscheidet, in welchen besonderen Fällen von einem Nachholen abgesehen werden kann.
- (2) Das Berufspraktikum findet in der Regel im siebten Studiensemester statt.
- (3) Der Gesamtarbeitsaufwand für das Berufspraktikum einschließlich der praxisbezogenen Lehrveranstaltungen umfasst 600 Zeitstunden.
- (4) Die tägliche Arbeitszeit und die Urlaubsregelung entsprechen der üblichen Arbeitszeit der Praktikumsstelle.

#### § 5 Anmeldung und Zulassung

- (1) Für die Zulassung zum Berufspraktikum sind abgeschlossene Studienleistungen von mindestens 150 ECTS – Punkten Voraussetzung.

#### § 6 Betreuung und praxisbezogene Lehrveranstaltungen

- (1) Für das Berufspraktikum führen die beteiligten Fachbereiche praxisbezogene Lehrveranstaltungen durch.
- (2) Die von der Hochschule organisierten Veranstaltungen umfassen die Vorbereitung, Begleitung und die abschließende Reflexion des Berufspraktikums.
- (3) Die beteiligten Fachbereiche ET bzw. LT benennen eine Professorin oder einen Professor als Betreuerin bzw. Betreuer der bzw. des Studierenden und als Ansprechpartner für die von der Praktikumsstelle zu benennende Kontaktperson. Diese Professorin bzw. dieser Professor ist auch für die Anerkennung des Praktikums verantwortlich.

#### § 7 Praktikumsstelle

- (1) Das Berufspraktikum soll in der Regel in Praktikumsstellen durchgeführt werden, die mit der Hochschule eine Rahmenvereinbarung abgeschlossen haben. Die Praktikumsstelle wird von der oder dem Studierenden benannt. Wird kein eigener Vorschlag unterbreitet oder kann der Vorschlag nicht genehmigt werden, benennen die beteiligten Fachbereiche eine Praktikumsstelle. Die Fachhochschule Fulda führt einen Nachweis über alle bestehenden Rahmenverträge und bisher durchgeführte Praktika.
- (2) Die Betreuung der oder des Studierenden am Praxisplatz soll durch eine von der Praktikumsstelle benannte feste Betreuerin bzw. einen festen Betreuer erfolgen. Betreuerin bzw. Betreuer sollen eine angemessene Ausbildung in einer einschlägigen Fachrichtung haben und hauptberuflich in der Praktikumsstelle tätig sein. Die Betreuerin oder der Betreuer hat die Aufgabe, die Einweisung der Studierenden oder des Studierenden in ihre Arbeitsgebiete und Aufgaben zu regeln und zu überwachen.

#### § 8 Praktikantenvertrag

- (1) Vor Beginn der Praxisphase schließen die oder der Studierende mit der Firma, welche eine Praktikumsstelle zur Verfügung stellt, einen Praktikantenvertrag ab. Sofern nicht der von der Hochschule erstellte Muster-Praktikantenvertrag Verwendung findet, ist der Praktikantenvertrag dem Prüfungsausschuss zur Zustimmung vorzulegen. Der Prüfungsausschuss kann diese Kompetenz an die Praxisreferentin bzw. den Praxisreferenten delegieren.

- (2) Der Praktikantenvertrag regelt insbesondere
- 2.1 Die Verpflichtung der Studentin oder des Studenten über:
    - 2.1.1 das Nachkommen der Weisungen der Praktikumsstelle und der von ihr beauftragten Personen
    - 2.1.2 das sorgfältige Ausführen der übertragenen Aufgaben
    - 2.1.3 das Einhalten der während des Praktikums an der Praktikumsstelle geltenden Ordnungen, insbesondere der Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie der Vorschriften zur Beachtung und Einhaltung der Schweigepflicht
    - 2.1.4 das fristgerechte Erstellen eines Berichts (Praktikumsberichts) nach Maßgabe der beteiligten Fachbereiche. Aus diesem Bericht muss der Verlauf der praktischen Ausbildung ersichtlich sein.
  - 2.2 Die Verpflichtung der Praktikumsstelle zur:
    - 2.2.1 sorgfältigen Beachtung, Überprüfung und Überwachung der Einhaltung der gesetzten Ausbildungsziele
    - 2.2.2 Freistellung der bzw. des Studierenden zur Teilnahme an praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen und Prüfungen
    - 2.2.3 Bewertung und Abzeichnung des von der bzw. dem Studierenden erstellten Berichts
    - 2.2.4 rechtzeitigen Erstellung einer Bescheinigung, welche die Beschreibung der Art der Tätigkeiten und der Leistungen der bzw. des Studierenden enthält (Tätigkeitsnachweis)
    - 2.2.5 Benennung einer oder eines Praktikumsbeauftragten gegenüber der Fachhochschule.

#### § 9 Anerkennung des Praktikums

- (1) Die Studentin oder der Student beantragt die Anerkennung des Berufspraktikums unter Vorlage des Praktikumsberichts und des Tätigkeitsnachweises bei der betreuenden Professorin oder dem betreuenden Professor.
- (2) Wird das Berufspraktikum (Modul 301) durch die betreuende Professorin bzw. den betreuenden Professor anerkannt, werden für die Gesamtleistung 20 ETCS vergeben. Eine Benotung erfolgt nicht.